

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C09G 1/02, C09K 3/14 // H01L 21/302		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/05232 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Februar 1999 (04.02.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02050 (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Juli 1998 (21.07.98)		(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(30) Prioritätsdaten: 197 32 121.6 25. Juli 1997 (25.07.97) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): BRADL, Stephan [DE/DE]; Gottfried-Keller-Strasse 68, D-01157 Dresden (DE). HEITZSCH, Olaf [DE/DE]; Seestrasse 18F, D-01640 Coswig (DE).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).			

(54) Title: POLISHING AGENT FOR SEMICONDUCTOR SUBSTRATES

(54) Bezeichnung: POLIERMITTEL FÜR HALBLEITERSUBSTRATE

(57) Abstract

The invention relates to a polishing agent with a solution having suspended polishing grains. The polishing agent is characterized in that the polishing grains substantially consist of a first substance with a glass transition temperature (T_G) and in that said grains contain a doping agent. The concentration of the doping agent is determined in such a way that the glass transition temperature (T_G) is lower than the glass transition temperature (T_G) of the undoped first substance. Such a polishing agent can be used to smoothen the semiconductor substrate or the coatings applied thereon free from micro-scratches.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Poliermittel mit einer Lösung und mit in der Lösung suspendierten Polierkörnern. Dieses Poliermittel zeichnet sich dadurch aus, daß die Polierkörner im wesentlichen aus einer ersten Substanz mit einer Glasübergangstemperatur T_G bestehen, und daß die Polierkörner einen Dotierstoff enthalten. Hierbei ist die Konzentration des Dotierstoffes so festgelegt, daß die Glasübergangstemperatur T_G der dotierten Substanz geringer ist als die Glasübergangstemperatur T_G der undotierten ersten Substanz. Ein derartiges Poliermittel kann zum mikrokratzerfreien Planarisieren eines Halbleitersubstrats oder von auf ihm aufgebrachten Schichten verwendet werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Maurenien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Poliermittel für Halbleitersubstrate

Die Erfindung betrifft ein Poliermittel mit einer Lösung und mit in der Lösung suspendierten Polierkörnern sowie die Verwendung dieses Poliermittels zum Planarisieren eines Halbleitersubstrats.

Ein in der Sub-0,5 μm -Technologie verwendetes Planarisierungsverfahren ist das chemisch-mechanische Polieren (CMP).
10 Es kann entweder als chemisch unterstütztes mechanisches Polieren oder als durch mechanische Einwirkung unterstütztes chemisches Naßätzen aufgefaßt werden. Das Poliermittel enthält neben den Polierkörnern (Abrasive) auch aktive chemische Zusätze. Die chemischen Zusätze begünstigen ein selektives
15 Abtragen bestimmter Schichten auf den Halbleiterscheiben. Sie werden auf das abzutragende Schichtmaterial abgestimmt. Die Polierkörner bestehen aus Siliziumdioxid (SiO_2), Aluminiumoxid (Al_2O_3) oder Ceroxid (Ce_2O_3).
20 Es hat sich gezeigt, daß bei der Verwendung harter Polierkörner für die Bearbeitung von vergleichsweise weichen Schichten Mikrokratzer entstehen können. Zur Lösung dieses Problems ist es bekannt, die Härte der Polierkörner dadurch zu variieren, daß die Substanzen, aus denen sie bestehen, in einer weicheren Phase verwendet werden.
25

So weist beispielsweise Aluminiumoxid (Al_2O_3) eine harte hexagonale α -Phase (Korund) und eine weiche kubische γ -Phase (Tonerde) auf. Von Siliziumdioxid (SiO_2) sind sogar acht verschiedene Modifikationen bekannt: Quarz, Cristobalit, Tridymit, Coesit, Stishovit, Keatit, Melanophlogit und faseriges Siliziumdioxid. All diese Materialien weisen jeweils eine definierte Härte und Dichte auf. Die Variationsmöglichkeiten der Härte der verwendeten Polierkörner sind durch die Auswahl
30 der zur Verfügung stehenden Modifikationen eingeschränkt. Dies erlaubt kein kontinuierliches Eigenschaftsspektrum. Eine
35 Anpassung des Schleifprozesses an die Härte und Beschaffen-

heit des zu planarisierenden Materials ist daher nur mit Einschränkungen möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes

5 Poliermittel so auszustatten, daß die Nachteile des Standes der Technik vermieden werden. Insbesondere soll das Poliermittel bei einer möglichst hohen Abtragsrate die Entstehung von Mikrokratzern vermeiden.

10 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Polierkörner im wesentlichen aus einer ersten Substanz mit einer Glasübergangstemperatur T_g bestehen, und daß die Polierkörner einen Dotierstoff enthalten, wobei die Konzentration des Dotierstoffes so festgelegt ist, daß die Glasübergangstemperatur

15 T_g' der dotierten Substanz geringer ist als die Glasübergangstemperatur T_g der undotierten ersten Substanz.

Die Erfindung sieht also vor, durch die gezielte Zugabe von einem oder mehreren Stoffen die Substanz, aus der die Polierkörner bestehen, so zu verändern, daß ihre Glasübergangstemperatur sinkt. Dies hat zur Folge, daß die Substanz weicher wird.

20 Für Teilchen im Größenbereich der Abrasive mit einem Durchmesser zwischen 50 und 500 nm kann eine makroskopische Größe wie die Härte nicht mehr sinnvoll angewendet werden. Es hat sich dennoch gezeigt, daß die für den Schleifprozeß relevante Härte monoton von der Glasübergangstemperatur abhängt.

25 Besonders zweckmäßig ist es, die Zugabe der Dotierstoffe so zu begrenzen, daß ein Phasenübergang der ersten Substanz vermieden wird. In diesem Fall führt die Zugabe des Dotierstoffes lediglich zu einer geringen Strukturänderung der ersten Substanz, nicht hingegen jedoch zu einem Phasenübergang.

30

35 Die Zugabe des Dotierstoffes führt dazu, daß die Fernordnung und damit die Kristallstruktur geschwächt wird. Durch die Va-

riation der Dotierstoffkonzentration kann auf diese Weise der Härtegrad der Polierkörner exakt abgestimmt werden. Ein Übergang in den Glaszustand ist für dieses Weicherwerden nicht erforderlich.

5

Auch wenn ein Übergang in den Glaszustand für die gewünschte Erweichung der Polierkörner nicht erforderlich ist, so bildet doch die Glasübergangstemperatur ein Kriterium, anhand dessen sich geeignete weiche Zusammensetzungen ermitteln lassen. Mit 10 Glassübergangstemperatur ist hier die ideale Glasübergangstemperatur gemeint, d.h. jene Temperatur, bei der bei einer unendlich langsamen Abkühlung ein Übergang in den Glaszustand erfolgen würde. Thermodynamisch ist diese Temperatur T_g dadurch gekennzeichnet, daß bei ihr die Entropie $S_{Glas}(T)$ größer 15 ist als die Entropie $S_{Kristall}(T)$. Erfindungsgemäß kommt es also nicht auf den Glasübergang als solchen an, da auch eine auf die zuvor beschriebene Weise modifizierte Kristallstruktur der Anforderung, gezielt weicher zu sein, genügen kann.

20 Eine obere Grenze für die Zugabe von Dotierstoffen bilden jene Konzentrationen, bei denen die Gefahr der Phasenseparation (Ausblühen) bzw. der invertierten Viskosität (d.h. das System A dotiert mit System B geht über in das System B dotiert mit System A) besteht.

25

Um eine technisch bedeutende Änderung des Polierverhaltens zu erzielen, ist es zweckmäßig, die Konzentration des Dotierstoffes so festzulegen, daß die Glasübergangstemperatur gegenüber der undotierten Substanz um wenigstens 10 % abgesenkt 30 wird.

Vorteilhafterweise ist die erste Substanz der Polierkörner ein Oxid eines Metalls oder Halbmetalls. Besonders zweckmäßig ist es, wenn die erste Substanz aus einem der bekannten Materialien für Polierkörner wie SiO_2 , Al_2O_3 oder Ce_2O_3 besteht. Das Abtragsverhalten dieser Substanzen ist ebenso wie ihr Zusammenwirken mit im Poliermittel enthaltenen chemischen Zu-

sätzen bekannt. Da durch die Zugabe der Dotierstoffe die Kristallstruktur abgesehen von ihrer Schwächung erhalten bleibt, verändert sich die Wechselwirkung in dem Gesamtsystem, das aus der zu bearbeitenden Schicht, dem Lösungsmittel und den darin enthaltenen Zusätzen und den Polierkörnern besteht, nur dahingehend, daß durch das Weicherwerden der Polierkörner die Entstehung von Mikrokratzern verhindert wird. Eine Anpassung der übrigen Parameter des planaren Polierprozesses kann vermieden werden. Eine vollständige Neuentwicklung des Polierprozesses ist somit nicht nötig. Daher besteht für ein entsprechend aufgebautes Poliermittel ein hohes Potential für die Verwendung in einem chemisch-mechanischen Polierverfahren.

15 Durch technologische beziehungsweise physikalische und chemische Randbedingungen ist die Auswahl geeigneter Substanzen als erste Substanz für das Abrasiv eingeschränkt. Die Zugabe eines oder mehrerer Dotierstoffe erlaubt die Anpassung der Härte des Abrasivs an das jeweils zu polierende Substrat ohne daß ein Wechsel des Abrasivs notwendig ist.

20 Erfnungsgemäß können die dargestellten Poliermittel zum mikrokratzerfreien Planarisieren von Halbleitersubstraten oder von auf ihnen aufgebrachten Schichten verwendet werden.

25 Besonders vorteilhaft ist es, diese Verwendung des Poliermittels in einem Verfahren zum Planarisieren eines Halbleitersubstrates so auszustalten, daß die erste Substanz so hart ist, daß bei ihrer Verwendung im undotierten Zustand Mikrokratzer in den auf dem Halbleitersubstrat liegenden Schichten oder im Halbleitersubstrat selbst entstehen, und das die Konzentration des Dotierstoffes so hoch gewählt ist, daß im dotierten Zustand keine Kratzer in den Schichten oder im Halbleitersubstrat entstehen.

30

Bei dieser speziellen Verwendung kann die Härte des Poliermittels exakt auf die Härte und Beständigkeit des zu bearbeitenden Halbleitersubstrats angepaßt werden.

5 Weitere Vorteile und Besonderheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen.

Von den Zeichnungen zeigt

10

Fig. 1 den Zusammenhang zwischen der Glasübergangstemperatur und dem Schmelzpunkt und

15

Fig. 2 den Zusammenhang zwischen dem Schmelzpunkt und der Härte der Polierkörner.

Der in **Fig. 1** dargestellte Zusammenhang zwischen der Glasübergangstemperatur und dem Schmelzpunkt ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle 1:

20

	Glasübergangstemperatur [K]	Schmelzpunkt [K]
S	246	342
Se	318	490
As ₂ Te ₃	379	633
ZnCl ₂	380	590
As ₂ Se ₃	468	633
As ₂ S ₃	478	573
B ₂ O ₃	530	793
BeF ₂	598	821
GeSe	695	980
GeS ₂	765	1073
GeO ₂	853	1388
SiO ₂	1453	2003

In Fig. 1 ist ein monotoner Anstieg des Schmelzpunktes mit der Glasübergangstemperatur für die aufgeführten Substanzen erkennbar.

5 In Fig. 2 ist die Ritzhärte nach Mohs in Abhängigkeit des Schmelzpunktes dargestellt. Die Werte sind der folgenden Tabelle 2 entnommen:

	Schmelzpunkt [K]	Härte nach Mohs (Ritzhärte)
KCl	770	2,2
NaCl	800	2,5
NaF	992	3,2
BaO	1925	3,3
SrO	2430	3,9
CaO	2570	4,5
MgO	2642	6,5

10

Der in Fig. 2 dargestellte Zusammenhang zwischen Schmelzpunkt und Ritzhärte zeigt einen monotonen Anstieg der Ritzhärte mit dem Schmelzpunkt.

15

Somit ergibt sich auch ein monotoner Anstieg der Härte mit steigender Glasübergangstemperatur.

20 Die Abnahme der Glasübergangstemperatur durch die Zugabe von Dotierstoffen ergibt sich am Beispiel von PSG (Phosphorsilikatglas) und BPSG (Borphosphorsilikatglas) gemäß der nachfolgenden Tabelle 3:

	Zusammensetzung		Glasübergangs-temperatur T_g
	Massen % B_2O_3	Massen % P_2O_5	
PSG			800
BPSG-A	11,9	4,2	645
BSG	18,9		515
PSG		7,5	750
PSG		6,9	725

Die Darstellung von für das Poliermittel geeigneten kolloidalen Systeme wird nachfolgend am Beispiel von SiO_2 als erster 5 Substanz der Polierkörner erläutert. Selbstverständlich ist es gleichermaßen möglich, diese Verfahren mit anderen ersten Substanzen und anderen Dotierstoffen durchzuführen.

Die Herstellung von kolloidalem SiO_2 mit einem Dotierstoff 10 ist durch verschiedene Methoden möglich.

Bei einem pyrogenen Verfahren lässt man ein $SiCl_4$ / $AlCl_3$ - Gemisch in einer Knallgasflamme reagieren und hydrolysiert dann die Reaktionsprodukte. Bei den bei diesem Verfahren entstehenden Mischoxiden wird Aluminiumoxid Al_2O_3 als Dotierstoff 15 in die Primärstruktur des Wirtsoxides Siliziumdioxid SiO_2 eingebaut. Der Einbau anderer Dotierstoffe wie zum Beispiel Bor oder Phosphor ist entsprechend über die Reaktion von $SiCl_4$ mit BCl_3 oder PCl_5 möglich.

20

Eine andere Möglichkeit der Herstellung von kolloidalem SiO_2 ist die Entalkalisierung von Wasserglas. Hierbei kondensieren Orthokieselsäuremoleküle um sphärische SiO_2 -Aggregate mit einem Durchmesser von 50 bis 500 nm zu bilden. Wenn bei dieser 25 Kondensation die Dotierstoffe in einer Verbindung wie $(NH_4)_2HPO_4$ oder H_3BO_4 in entsprechendem Verhältnis und pH-Wert beigegeben werden, ist gleichfalls ein Einbau des Dotierstof- fes in die Primärstruktur des Wirtsoxides möglich.

Patentansprüche:

1. Poliermittel mit einer Lösung und mit in der Lösung suspendierten Polierkörnern,
5 **dadurch gekennzeichnet,**
 - daß die Polierkörner im wesentlichen aus einer ersten Substanz mit einer Glasübergangstemperatur T_g bestehen,
 - und daß die Polierkörner einen Dotierstoff enthalten,
 - wobei die Konzentration des Dotierstoffs so festgelegt
10 ist, daß die Glasübergangstemperatur T_g' der dotierten Substanz geringer ist als die Glasübergangstemperatur T_g der undotierten ersten Substanz.
- 15 2. Poliermittel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Konzentration des Dotierstoffs so festgelegt ist, daß die Glasübergangstemperatur T_g' um wenigstens 10 % gegenüber der Glasübergangstemperatur T_g der undotierten Substanz abgesenkt wird.
- 20 3. Poliermittel nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Substanz ein Oxid eines Metalls oder Halbmetalls ist.
- 25 4. Poliermittel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Substanz SiO_2 , Al_2O_3 oder Ce_2O_3 ist.
- 30 5. Poliermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dotierstoff wenigstens ein Element aus der Gruppe B, P, As, Sb, Si, Al enthält.
6. Poliermittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchmesser der Polierkörner 50 bis 500 nm beträgt.
- 35 7. Verwendung eines Poliermittels nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum mikrokratzerfreien Planarisieren eines Halblei-

tersubstrats oder von auf dem Halbleitersubstrat aufgebrachten Schichten.

8. Verwendung eines Poliermittels nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Substanz so hart ist, daß bei ihrer Verwendung im undotierten Zustand Mikrokratzer im Halbleitersubstrat entstehen, und daß die Konzentration des Dotierstoffes so hoch gewählt ist, daß im dotierten Zustand keine Kratzer im Halbleitersubstrat entstehen.

1/1

FIG 1

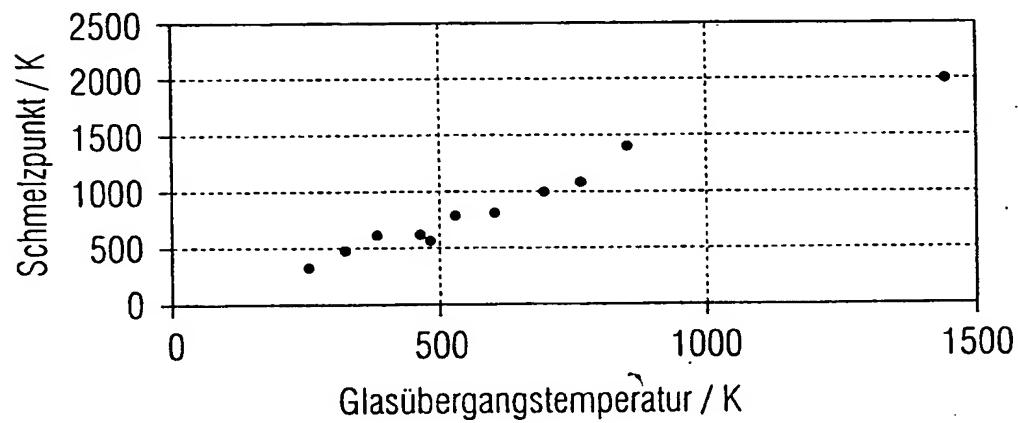
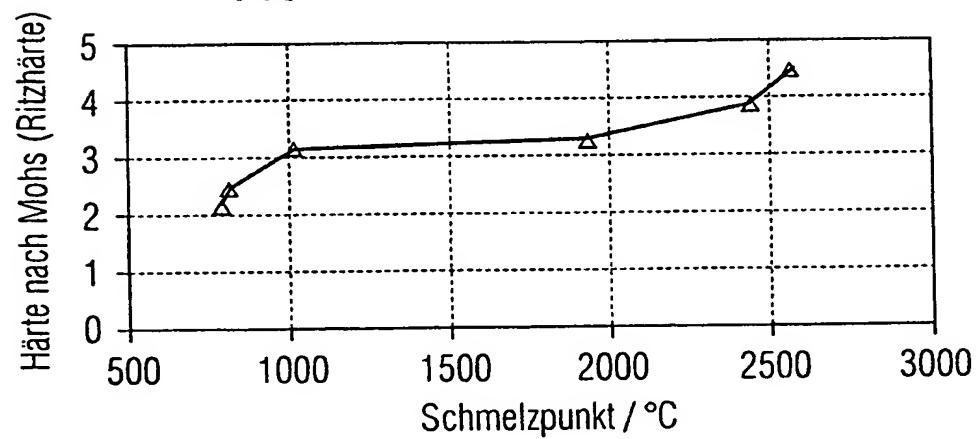


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/02050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 C09G1/02 C09K3/14 //H01L21/302

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 C09G C09K H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 745 656 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY) 4 December 1996 see page 2, line 43-53 see page 3, line 3-10 see page 4, line 28-29 ---	1,7
A	US 5 382 272 A (LEE M. COOK) 17 January 1995 see abstract; claims ---	1,7
A	DE 195 20 614 C (H.C. STARCK) 7 November 1996 see claim 1 ---	1 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

23 December 1998

12/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Girard, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I.	National Application No PCT/DE 98/02050
----	---

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DATABASE INSPEC INSTITUTE OF ELECTRICAL ENGINEERS, STEVENAGE, GB Inspec No. 5406790, SCHAFFER W J ET AL: "BPSG improves CMP performance for deep submicron ICs" XP002088822 see abstract & SEMICONDUCTOR INTERNATIONAL, JULY 1996, CAHNERS PUBLISHING, USA, vol. 19, no. 8, pages 205-206, 208, 210, 212, ISSN 0163-3767</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 98/02050

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
EP 745656	A 04-12-1996	CN 1141326	A 29-01-1997		
		JP 9321003	A 12-12-1997		
		US 5697992	A 16-12-1997		
US 5382272	A 17-01-1995	CN 1130392	A 04-09-1996		
		EP 0717762	A 26-06-1996		
		JP 8512357	T 24-12-1996		
		SG 43327	A 17-10-1997		
		WO 9506690	A 09-03-1995		
		US 5480476	A 02-01-1996		
DE 19520614	C 07-11-1996	WO 9639471	A 12-12-1996		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Ir. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02050

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C09G1/02 C09K3/14 //H01L21/302

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 C09G C09K H01

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 745 656 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY) 4. Dezember 1996 siehe Seite 2, Zeile 43-53 siehe Seite 3, Zeile 3-10 siehe Seite 4, Zeile 28-29 ---	1,7
A	US 5 382 272 A (LEE M. COOK) 17. Januar 1995 siehe Zusammenfassung; Ansprüche ---	1,7
A	DE 195 20 614 C (H.C. STARCK) 7. November 1996 siehe Anspruch 1 ---	1 -/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 - "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
 - "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist
- * T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- * X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- * Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- * & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

23. Dezember 1998

12/01/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Girard, Y

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02050

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DATABASE INSPEC INSTITUTE OF ELECTRICAL ENGINEERS, STEVENAGE, GB Inspec No. 5406790, SCHAFFER W J ET AL: "BPSG improves CMP performance for deep submicron ICs" XP002088822 siehe Zusammenfassung & SEMICONDUCTOR INTERNATIONAL, JULY 1996, CAHNERS PUBLISHING, USA, Bd. 19, Nr. 8, Seiten 205-206, 208, 210, 212, ISSN 0163-3767</p> <p>-----</p>	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02050

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 745656	A	04-12-1996	CN JP US	1141326 A 9321003 A 5697992 A	29-01-1997 12-12-1997 16-12-1997
US 5382272	A	17-01-1995	CN EP JP SG WO US	1130392 A 0717762 A 8512357 T 43327 A 9506690 A 5480476 A	04-09-1996 26-06-1996 24-12-1996 17-10-1997 09-03-1995 02-01-1996
DE 19520614	C	07-11-1996	WO	9639471 A	12-12-1996